

L'objectif est de concevoir un insert ayant suffisamment de résistance au couple pour supporter le couple de serrage nécessaire à l'obtention d'une charge axiale suffisante pour permettre au raccord vissé de le rester et de ne pas se relâcher ; tout ceci en atteignant également des valeurs de retrait par traction nécessaires pour que l'insert puisse supporter les conditions de charge auxquelles il sera exposé.

En règle générale, la résistance au couple est fonction du diamètre et la résistance au retrait par traction est fonction de la longueur. Ces fonctions dépendent cependant l'une de l'autre et la difficulté pour le concepteur est de trouver la combinaison optimale.

Inserts à monter à chaud ou par ultrasons après le moulage

Types de moletage



Croisé



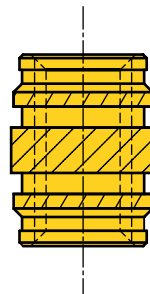
Droit



Hélicoïdal

Des **moletages** sont utilisés pour obtenir une meilleure résistance au couple. Le moletage droit est préférable au moletage croisé. Un moletage avec des rainures plus profondes augmente la résistance au couple mais transfère également plus de fatigue au plastique. De plus, la circonférence de l'insert détermine le pas du moletage, ce qui impose des limites à sa conception. Le moletage hélicoïdal, par rapport au moletage droit, réduit la résistance au couple mais augmente la résistance à l'arrachement. En pratique, le moletage entre 30 et 45 degrés a un impact positif sur la résistance au retrait par traction avec une perte minimale de la valeur du couple. Dans certains cas, il est possible d'associer différentes bandes de moletage hélicoïdal sur le même insert ou un moletage droit avec un moletage hélicoïdal afin d'obtenir une combinaison optimale des résistances au couple et au retrait par traction.

Certains inserts sont conçus avec une bande de moletage au diamètre légèrement plus grand placée entre deux bandes de moletage au diamètre légèrement plus petit, ces bandes étant séparées par une gorge. Avec un insert conçu correctement et dans un logement percé selon les recommandations, le plastique passera par-dessus la plus grande bande de moletage pour aller dans les gorges et les plus petites bandes de moletage dans le sens opposé au montage, ce qui augmente la résistance au retrait par traction de façon significative. Tout le plastique se trouvant au dessus de la plus grande bande de moletage devient en fait un plan de cisaillement. Une tête facilite le fluage du plastique dans les gorges du haut de l'insert.



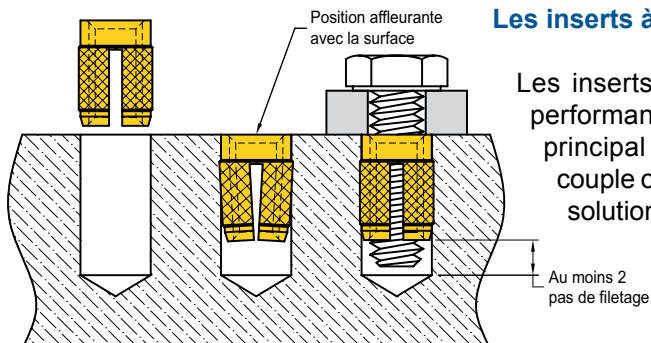
Enfin pour une performance optimale, il est essentiel que l'insert soit posé perpendiculairement à l'axe du logement. Cette opération peut être facilitée en donnant à l'insert une forme conique ou en utilisant un guide. Les guides doivent être suffisamment longs et avoir un diamètre lisse sans moletage de la même dimension ou légèrement plus petit que le logement.

Les **inserts autotaraudeurs** procurent la meilleure résistance au retrait par traction pour un insert monté après le moulage. Les filets sont conçus avec un profil fin afin de réduire au minimum la tension transmise au plastique et avec un pas relativement gros afin d'obtenir un plan de cisaillement suffisamment important pour résister au retrait par traction.

Le couple au cours du montage ne pose pas de problème étant donné que le serrage augmente le frottement entre le plastique et les filets et que le plus grand diamètre du filet extérieur de l'insert augmente la surface de frottement. La performance du couple d'arrachement dépend totalement de la plus grande surface du filet extérieur de l'insert et de la tension entre les filets et le plastique.

Les inserts qui forment leur filet dans un plastique ductile ont besoin d'avoir un gros pas pour éviter l'alésage du logement. Les inserts qui coupent leur filet dans les plastiques thermodurcissables et les matières cassantes ont besoin d'avoir une facette coupante pour faciliter la taille du filet.

Là encore, un bon pilote est indispensable pour rendre le montage perpendiculaire au logement plus facile.



Les inserts à expansion

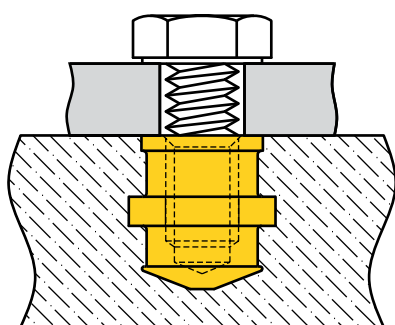
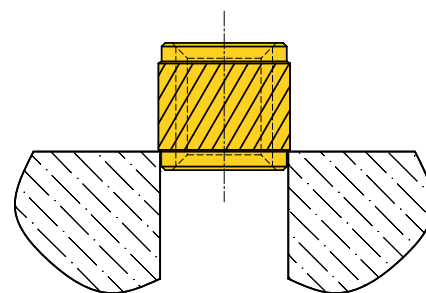
Les inserts à expansion sont conçus pour les applications où les performances demandées sont plus faibles. Le critère de design principal est la facilité de montage et non pas la résistance au couple ou au retrait par traction. Le moletage croisé représente une solution économique pour augmenter le frottement et donner ainsi à l'insert plus de contact avec la paroi du logement. Le couple est un problème dans le sens où l'insert ne doit pas tourner lorsque la vis est installée. Le diamètre de l'insert est conçu légèrement plus grand que le diamètre du logement et des fentes sont prévues pour réduire l'interférence pendant le montage. Un large chanfrein d'entrée permet d'assurer un montage simple. A l'installation, les fentes dilatent l'insert et forcent les stries dans la paroi du logement. Ceci donne une résistance au couple et au retrait par traction convenant aux applications sans exigences de charge.

Inserts à enfoncer à froid

Ces inserts sont conçus pour réduire les coûts de montage aux dépens de la performance du couple et du retrait par traction.

Un moletage hélicoïdal est utilisé pour conférer une bonne performance du couple et du retrait par traction. Il permet aussi un bon fluage du plastique puisque l'insert tourne dans le logement. Le couple de montage nécessaire pour la tension entre les filets n'est pas un problème car le moletage hélicoïdal est conçu de manière à ce que la direction du couple de montage ait tendance à forcer l'insert dans le logement – ce qui est bien évidemment impossible – au fur et à mesure que le raccord vissé est serré.

Un pilote est conçu légèrement plus petit que le logement et suffisamment long pour assurer un montage simple dans le logement.



Les inserts à une extrémité aveugle présentent une autre alternative pour éviter au plastique de s'écouler à l'intérieur de l'insert.

Inserts moulés

Ce procédé offre la meilleure performance bien qu'il soit plus coûteux que le procédé de montage en post-moulage.

La longueur et le diamètre affectent tous les deux la résistance au retrait par traction et au couple. La difficulté est d'arriver à la solution la plus économique pour d'une part répondre aux exigences du couple de montage nécessaire à l'obtention d'un bon raccord vissé et d'autre part procurer des valeurs de retrait par traction capables de supporter les charges exercées dans l'application. La tête hexagonale a été choisie pour optimiser la résistance au couple pour un diamètre donné. La forme hexagonale de l'insert doit être suffisamment longue pour répondre aux exigences de couple requis afin d'obtenir un bon raccord vissé.

La longueur de l'insert au-dessus de la section hexagonale doit être suffisante pour atteindre la résistance au retrait par traction auquel l'insert est soumis une fois en service. La conception doit aussi tenir compte de l'utilisation de la matière afin d'obtenir le coût le plus économique.

Afin de faciliter un montage perpendiculaire dans le logement, la tolérance du diamètre au sommet du filet est réduite pour un bon positionnement de l'insert sur les broches de guidage du moule. Des fraisages simplifient le placement de l'insert sur la broche.